

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-284297

(43)Date of publication of application : 13.10.2000

(51)Int.Cl. G02F 1/1339

G02F 1/1335

(21)Application number : 11-095083 (71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 01.04.1999 (72)Inventor : YAZAKI MASAYUKI
YAMADA KENICHI

(54) LIQUID CRYSTAL DEVICE, ITS MANUFACTURE AND PROJECTION
TYPE DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve moisture resistance without requiring labor and time and without enlarging a device size.

SOLUTION: An alignment layer 207 of the region except for a displaying region 201 and a seal region 202 (a tightly closed region) is removed and furthermore, a non-hygroscopic member 208 is formed along the outer periphery of the seal region 202 so as to cover the end face 210 of the alignment layer 207 exposed outer than the tightly closed region. The non-hygroscopic member 208 is optionally composed of an epoxy type or an acrylic type member.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 04.07.2003

[Date of sending the examiner's
decision of rejection]

[Kind of final disposal of application
other than the examiner's decision of
rejection or application converted
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3750411

[Date of registration] 16.12.2005

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] On the other hand, the 1st substrate on a field from which it has the orientation film in a viewing area at least, and said orientation film is removed in the boundary region of said viewing area, The sealant which sticks the 2nd substrate of said 1st substrate arranged so that it may counter with a field on the other hand, and said 1st substrate and said 2nd substrate, Liquid crystal equipment characterized by providing the liquid crystal pinched by the gap of said 1st substrate and said 2nd substrate, and the nonhygroscopic member formed along with the periphery of said seal field so that said orientation film exposed to the method of outside [field / said / seal] might be covered.

[Claim 2] Liquid crystal equipment according to claim 1 characterized by said nonhygroscopic member consisting of an epoxy system or an acrylic member.

[Claim 3] Liquid crystal equipment according to claim 2 characterized by sticking the transference substrate on said 1st substrate of said 2nd substrate, and the opposite side of the field which counters through the adhesives of a silicon system at least.

[Claim 4] Liquid crystal equipment given in claim 1 characterized by arranging a micro lens and becoming so that it may come to arrange the pixel which becomes said 1st substrate from a switching element and a pixel electrode in the shape of a matrix and may correspond to said 2nd substrate for said every pixel thru/or any 1 term of 3.

[Claim 5] It is liquid crystal equipment according to claim 4 characterized by sticking with adhesives the 2nd substrate with which said micro lens has been arranged on a transference substrate, and coming to be united, and being arranged and said nonhygroscopic member becoming so that said adhesives exposed to the method of outside [field / said / seal] may be covered.

[Claim 6] The process of the 1st substrate which has a seal field surrounding a viewing area and this viewing area which forms the orientation film on a field on the other hand, A sealant is made to be placed between said seal fields on the direction of one of said 1st substrate. The process of said 1st substrate which sticks a field and the 2nd substrate on the other hand, The process which encloses liquid crystal with the gap of said 1st substrate and said 2nd substrate, and the process which removes said some of orientation film [at least] of said 1st substrate exposed to the method of outside [field / on a field / said / seal] on the other hand, The manufacture approach of the liquid crystal equipment characterized by providing the process which forms a nonhygroscopic member so that the orientation film exposed to the method of outside [field / said / seal] may be covered at least.

[Claim 7] The manufacture approach of the liquid crystal equipment according to claim 6 characterized by having further the process which a transference

substrate sticks on said 1st substrate of said 2nd substrate, and the opposite side of the field which counters through the adhesives of a silicon system at least, and said nonhygroscopic member consisting of an epoxy system or an acrylic member.

[Claim 8] The manufacture approach of the liquid crystal equipment according to claim 6 or 7 characterized by hardening said some of nonhygroscopic members and hardening the nonhygroscopic member of the part of the after that remainder after being in the process which forms said nonhygroscopic member, and said nonhygroscopic member's consisting of a member of a hardening mold and arranging a nonhygroscopic member on the periphery of said closure field.

[Claim 9] The projection mold display characterized by providing the delivery system which projects the light modulated by any 1 term with the liquid crystal equipment and said liquid crystal equipment of a publication among claims 1 thru/or claims 5 which incidence of the light by which outgoing radiation is carried out from the light source and said light source is carried out, and performs the modulation corresponding to image information.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention belongs to the manufacture approach of liquid crystal equipment and liquid crystal equipment, and the technical field of a projection mold display, and belongs to the manufacture approach of the liquid crystal equipment constituted so that the orientation film especially formed on the substrate might not be outside exposed, and liquid crystal equipment, and the technical field of a projection mold display.

[0002]

[Description of the Prior Art] Generally, with liquid crystal equipment, in the case of the liquid crystal equipment which has a thin film transistor (TFT is called hereafter.) as a SUITCHIN component, for example, the sealant is prepared along the edge on the TFT array substrate, and the viewing area is prepared in the inside. And opposite arrangement of the opposite substrate is carried out through a sealant on a TFT array substrate, and liquid crystal is pinched by the gap of a TFT array substrate and an opposite substrate. Moreover, the drive circuit, the drive circuit connection terminal, etc. are prepared in the field outside the sealant on a TFT array substrate. Furthermore, the orientation film which consists of organic thin films, such as a polyimide thin film with which predetermined orientation processing of rubbing processing etc. for holding a liquid crystal molecule, respectively was performed, is prepared in the front face of a TFT array substrate, and the front face of an opposite substrate.

[0003] Here, after forming TFT, a pixel electrode, and various wiring in a viewing area, forming a drive circuit, a drive circuit connection terminal, etc. in the field of the outside, and forming a polyimide thin film all over the TFT array substrate with which the insulator layer was formed so that these may be covered, the orientation film is formed in a TFT array substrate by carrying out orientation processing of the front face of a polyimide thin film. Then, opposite arrangement of a TFT array substrate and the opposite substrate with which the orientation film was similarly formed was carried out through the sealant, from the liquid crystal enclosure hole (part which has not formed the sealant beforehand), liquid crystal was enclosed with the gap of a TFT array substrate and an opposite substrate, and the sealant has closed liquid crystal enclosure opening.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, with such liquid crystal equipment of a configuration, since the orientation film was formed not only in the viewing area of a TFT array substrate but in the field of that outside, there was a trouble which is the orientation film of the field of this outside of a polyimide thin film absorbing the moisture of the open air, and this moisture having permeated a

polyimide thin film, having reached to a viewing area, and, for example, degrading the engine performance. That is, conventional liquid crystal equipment had the trouble that moisture resistance was bad.

[0005] The member which does not absorb humidity is formed [then,] on the orientation film of the field outside the viewing area of for example, a TFT array substrate, and it is possible to cover the front face of the orientation film by such member. However, it also becomes, as for the field outside the viewing area of a TFT array substrate, a drive circuit, a drive circuit connection terminal, etc. being formed in this configuration, formation of such a member taking time and effort, and this equipment stopping settling in the conventional frame case for in addition holding such liquid crystal equipment therefore, since equivalent area is large, and causing enlargement of equipment.

[0006] Let it be a technical problem to offer the manufacture approach of liquid crystal equipment and liquid crystal equipment and projection mold display which can make moisture resistance good, without causing enlargement of equipment, without making this invention in view of the trouble mentioned above, and requiring time and effort.

[0007]

[Means for Solving the Problem] In order to solve the above-mentioned technical problem, the liquid crystal equipment of this invention On the other hand, the 1st substrate on a field from which it has the orientation film in a viewing area at least, and said orientation film is removed in the boundary region of said viewing area, The sealant which sticks the 2nd substrate of said 1st substrate arranged so that it may counter with a field on the other hand, and said 1st substrate and said 2nd substrate, said orientation film wrap exposed to the liquid crystal pinched by the gap of said 1st substrate and said 2nd substrate, and the method of outside

[field / said / seal] -- it is characterized by providing the nonhygroscopic member formed along with the periphery of said seal field like.

[0008] Since according to such a configuration of this invention the nonhygroscopic member is formed along with the periphery of a seal field so that

the orientation film which the orientation film of a viewing area and the boundary region of this viewing area is removed, and is further exposed to the method of outside [field / seal] may be covered, the orientation film is not outside exposed. Therefore, it is lost that outside moisture permeates in a viewing area through the orientation film, and it has the effectiveness that moisture resistance becomes good. Moreover, since what is necessary is just to only form along with the periphery of a seal field about a nonhygroscopic member, time and effort is not required. It seems that furthermore, enlargement of equipment is not caused since it is not necessary to form a non-absorbing moisture member to the field in which the drive circuit in the field outside the viewing area of a TFT array substrate, the drive circuit connection terminal, etc. were formed.

[0009] Moreover, as for the liquid crystal equipment of this invention, it is desirable that said nonhygroscopic member consists of an epoxy system or an acrylic member.

[0010] When the member of an urethane system is used as a nonhygroscopic member according to such a configuration, if an epoxy system or an acrylic member is used as a nonhygroscopic member, such a thing will be lost to the member of an urethane system causing hardening inhibition of the adhesives of a silicon system.

[0011] The liquid crystal equipment of this invention is characterized by sticking the transparence substrate on said 1st substrate of said 2nd substrate, and the opposite side of the field which counters through the adhesives of a silicon system at least. In such a case, it can suppress that a nonhygroscopic member causes hardening inhibition of the adhesives of a silicon system. For example, to the member of an urethane system causing hardening inhibition of the adhesives of a silicon system, when it can consider as a nonhygroscopic member and the member of an urethane system is used, if an epoxy system or an acrylic member is used as a nonhygroscopic member, such a problem can be suppressed.

[0012] The liquid crystal equipment of this invention is characterized by arranging a micro lens and becoming so that it may come to arrange the pixel which

becomes said 1st substrate from a switching element and a pixel electrode in the shape of a matrix and may correspond to said 2nd substrate for said every pixel.

[0013] According to such a configuration, since incident light suppresses invasion of light to the pixel circumferences, such as wiring and a light-shielding film, in order that the light condensed through the micro lens may go into a liquid crystal layer, and it can condense light to a pixel, it can be raised with the use effectiveness of light.

[0014] It is characterized by being arranged and becoming so that said adhesives which stick with adhesives the 2nd substrate with which, as for the liquid crystal equipment of this invention, said micro lens has been arranged on a transparence substrate, and it comes to unite, and expose said nonhygroscopic member to the method of outside [field / said / seal] may be covered.

[0015] The dependability of adhesives can be raised while preventing the outflow of the adhesives between the substrates and transparence substrates which have a micro lens according to such a configuration.

[0016] The process of the 1st substrate which has the seal field where the manufacture approach of the liquid crystal equipment of this invention surrounds a viewing area and this viewing area which forms the orientation film on a field on the other hand, A sealant is made to be placed between the seal fields on the direction of one of said 1st substrate. The process of said 1st substrate which sticks a field and the 2nd substrate on the other hand, The process which encloses liquid crystal with the gap of said 1st substrate and said 2nd substrate, and the process which removes said some of orientation film [at least] of said 1st substrate exposed to the method of outside [field / on a field / said / seal] on the other hand, It is characterized by providing the process which forms a nonhygroscopic member so that the orientation film exposed to the method of outside [field / said / seal] may be covered at least.

[0017] It has the effectiveness that damp-proof good liquid crystal equipment can be manufactured without inviting enlargement of equipment further, without requiring time and effort, since according to such a configuration of this invention

a nonhygroscopic member can be formed along with the periphery of a seal field so that the orientation film which removes the orientation film exposed to the method of outside [field / surrounding a viewing area and this viewing area / seal], and is further exposed to the method of outside [field / seal] may be covered at least. Thus, since the orientation film 207 exposed in the direction of outside [sealant] is removed after sticking the 1st substrate and the 2nd substrate, it can prevent the 2nd set of raw gas etc. invading [which uses it in order to remove the orientation film] into a wooden floor with the 1st substrate, for example.

[0018] Moreover, as for the manufacture approach of the liquid crystal equipment of this invention, it is desirable that have further the process which a transparence substrate sticks on said 1st substrate of said 2nd substrate and the opposite side of the field which counters through the adhesives of a silicon system at least, and said nonhygroscopic member consists of an epoxy system or an acrylic member. According to the such configuration, the defect that the adhesives of a silicon system cause effectiveness inhibition can be abolished.

[0019] After being in the process which forms said nonhygroscopic member, said nonhygroscopic member's consisting of a member of a hardening mold and the manufacture approach of the liquid crystal equipment of this invention arranging a nonhygroscopic member on the periphery of said closure field, it is characterized by hardening said some of nonhygroscopic members and hardening the nonhygroscopic member of the part of the after that remainder. According to such a configuration, concentration of the contraction operation at the time of hardening of a nonhygroscopic member can be suppressed. That is, when it is going to stiffen a nonhygroscopic member at once, the force of shrinking the 1st and 2nd substrates (part of a viewing area) in that inside becomes large, consequently the gap of the 1st substrate and the 2nd substrate becomes narrow, it becomes large, or there is fear smoothly. Since it has divided and hardened so that some nonhygroscopic members may be hardened and the nonhygroscopic member of the part of the after that remainder may be hardened

after arranging a nonhygroscopic member on the periphery of a seal field to this problem according to the configuration of this invention among these It is lost that a contraction operation of the 1st and 2nd substrates (part of a viewing area) concentrates in the center of a viewing area, and it can prevent the gap of the 1st substrate and the 2nd substrate becoming narrow, or becoming large.

[0020] It is characterized by the projection mold display of this invention possessing the delivery system which projects the light modulated by any 1 term with the liquid crystal equipment and said liquid crystal equipment of a publication among claims 1 thru/or claims 5 which incidence of the light by which outgoing radiation is carried out from the light source and said light source is carried out, and performs the modulation corresponding to image information.

[0021] According to this configuration, as mentioned above, the moisture resistance of each liquid crystal equipment becomes good, and can prevent degradation of display quality.

[0022]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained based on a drawing.

[0023] (The configuration and operation of liquid crystal equipment of 1 operation gestalt) The configuration and operation of liquid crystal equipment of 1 operation gestalt by this invention are explained with reference to drawing 3 from drawing 1 . Drawing 1 is the top view of the liquid crystal equipment concerning this operation gestalt, drawing 2 is a H-H' sectional view in the liquid crystal equipment shown in drawing 1 , and drawing 3 is the sectional view which expanded I portion indicated by an arrow shown in drawing 2 .

[0024] In drawing 1 , on the TFT array substrate 10 of the light transmission nature which is the 1st substrate, the seal field 202 is formed so that a viewing area 201 and this viewing area 201 may be surrounded. The sealant 52 is formed along the seal field 202 on this TFT array substrate 10.

[0025] The liquid crystal inlet 203 of the seal field 202 in which the sealant 52 was formed so that the circumference of a viewing area 201 might surround a

viewing area, and a those with ** and a sealant 52 which breaks off and consists of a part is formed. This liquid crystal inlet 203 is closed by the same or the closure member 204 which consists of a different ingredient of a sealant 52.

[0026] While being arranged so that the data line and the scanning line (illustration is omitted) may intersect a viewing area 201 in all directions TFT30 (see to drawing 2) for controlling the pixel electrode (illustration being omitted) and pixel electrode by which two or more formation was carried out and which consist of transparent conductive thin films, such as ITO (indium Tin oxide) film, for example to the shape of a matrix is arranged to each field surrounded with these wiring. The data line with which a picture signal is supplied is electrically connected to the source concerned of TFT30, and the gate electrode of the scanning line with which a scan signal is supplied intersects the gate concerned of TFT. And on TFT(s)30, these electrodes, etc., the orientation film (it mentions later.) is formed through the insulator layer (not shown).

[0027] The data-line drive circuit 101 and the drive circuit connection terminal 102 are formed in the field of the outside of the seal field 202 along with one side of the TFT array substrate 10, and the scanning-line drive circuit 104 is established in it along with two sides which adjoin this one side, for example. Moreover, the flow material 106 for two or more wiring 105 for connecting between the scanning-line drive circuits 104 established in the both sides of a viewing area 204 being formed in one side in which the TFT array substrate 10 remains, and taking an electric flow between the TFT array substrate 10 and the opposite substrate 20 in at least one place of the corner section of the opposite substrate 20 is formed.

[0028] As shown in drawing 2 , on the TFT array substrate 10, opposite arrangement of the opposite substrate 20 of the light transmission nature which is a transparence substrate with the almost same profile as the sealant 52 shown in drawing 1 is carried out, liquid crystal is enclosed with the space surrounded by the sealant 52 between these TFT(s) array substrate 10 and the opposite substrate 20, and the liquid crystal layer 50 is formed. The liquid crystal layer 50

takes a predetermined orientation condition with the orientation film in the condition that the electric field from a pixel electrode are not impressed. The liquid crystal layer 50 consists of liquid crystal which mixed the pneumatic liquid crystal of a kind or some kinds. It is the adhesives which consist of a photo-setting resin or thermosetting resin in order that a sealant 52 may stick the TFT array substrate 10 and the opposite substrate 20 around those, and spacers, such as glass fiber for making distance between both substrates into a predetermined value or a glass bead, are mixed.

[0029] Here, the above-mentioned TFT array substrate 10 consists for example, of a quartz substrate, and the opposite substrate 20 consists of a glass substrate or a quartz substrate. Moreover, the counterelectrode (common electrode) which included the opposite substrate 20 all over the, and omitted illustration is prepared, and the orientation film (illustration is omitted) with which predetermined orientation processing of rubbing processing etc. was performed is prepared in the bottom. A counterelectrode consists of transparent conductive thin films, such as for example, ITO film. Moreover, the orientation film consists of organic thin films, such as a polyimide thin film. The opposite substrate 20 may form the micro-lens array corresponding to a pixel, and a color filter.

[0030] Moreover, the isomorphism-like transparency substrate 205 is mostly stuck on the front face (the TFT array substrate 10, the field which counters, and opposite side) of the opposite substrate 20 with this opposite substrate 20 through the adhesives of a silicon system. The isomorphism-like transparency substrate 206 may be mostly stuck on the front face (the opposite substrate 20, the field which counters, and opposite side) of the TFT array substrate 10 with this TFT array substrate through the adhesives which consist of a silicon system or other members. These transparency substrates 205 and 206 can shift the contaminant adhering to a front face etc. as much as possible from the focus on an optical path, when the liquid crystal equipment concerned is used for a liquid crystal projector etc., for example, and can prevent and defocus that these are clearly displayed on a display image while they protect the front face of the

opposite substrate 20, and the front face of the TFT array substrate 10 from a blemish etc.

[0031] As shown in drawing 3 , the orientation film 207 with which it consisted of organic thin films, such as a polyimide thin film, and orientation processing was performed is formed in the seal field 202 in which the viewing area 201 and the sealant 52 were formed, and, as for fields other than these fields, and a concrete target, the orientation film 207 is removed in the field 209 outside the seal field 202.

[0032] Furthermore, as shown in drawing 1 thru/or drawing 3 , the nonhygroscopic member 208 (the slash of a drawing Nakamigi riser shows.) which consists of an epoxy system or an acrylic member along with the periphery of the seal field 202 so that the end face 210 of the orientation film 207 exposed to the method of outside [field / 202 / seal] may be covered is formed.

[0033] Thus, since according to the liquid crystal equipment of this operation gestalt the nonhygroscopic member 208 is formed along with the periphery of the seal field 202 so that the end face 210 of the orientation film 207 which the orientation film 207 of the field 209 of a way is removed outside a viewing area 201 and the seal field 202, and is further exposed to the method of outside [field / 202 / seal] may be covered, the orientation film 207 is not outside exposed.

Therefore, as shown in drawing 4 , it is lost that the outside moisture 211 permeates in a viewing area through orientation film 207'. Therefore, the liquid crystal equipment of this operation gestalt has very good moisture resistance. Moreover, although the above-mentioned operation gestalt omitted and explained illustration of the orientation film by the side of an opposite substrate By forming the nonhygroscopic member 208 along with the periphery of the seal field 202 so that the end face of the orientation film similarly exposed to the method of outside [field / 202 / seal] when the orientation film is formed in the opposite substrate side may be covered It can prevent the outside moisture 211 permeating in a viewing area through the orientation film.

[0034] orientation film 207' of the field in which the drive circuit outside the seal

field 202, the drive circuit connection terminal, etc. were formed from a viewpoint of damp-proof improvement as shown in drawing 4 -- a wrap -- like -- orientation film 207' of those fields -- nonhygroscopic member 208' (the dotted line of drawing 4 shows) may be formed upwards. However, since the fields in which nonhygroscopic member 208' is prepared increase in number in this case and thickness moreover increases, it becomes impossible to incorporate a frame etc. and enlargement of equipment will be caused. Moreover, forming nonhygroscopic member 208' in all these fields will also require time and effort very much. It seems that namely, enlargement of equipment is not further caused with the liquid crystal equipment of this operation gestalt, without formation of a nonhygroscopic member taking time and effort so much.

[0035] In addition, on the TFT array substrate 10 of the liquid crystal equipment in the gestalt of the above-mentioned implementation, the inspection circuit for inspecting the quality of the liquid crystal equipment concerned at the manufacture middle or the time of shipment, a defect, etc. may be formed further. Moreover, you may make it connect with LSI for a drive mounted on TAB (tape automated bonding substrate) instead of forming the data-line drive circuit 101 and the scanning-line drive circuit 104 on the TFT array substrate 10 electrically and mechanically through the anisotropy electric conduction film prepared in the periphery of the TFT array substrate 10. Moreover, according to the exception of modes of operation, such as TN (Twisted Nematic) mode, STN (super TN) mode, and D-STN (double-STN) mode, and the no MARI White mode / NOMA reeve rack mode, a polarization film, a phase contrast film, a polarization means, etc. are respectively arranged in a predetermined direction at the side in which the outgoing radiation light of the side in which the incident light of the opposite substrate 20 carries out incidence, and the TFT array substrate 10 carries out outgoing radiation.

[0036] Moreover, since the liquid crystal equipment in the gestalt of the above-mentioned implementation is applied to for example, an electrochromatic display projector (projection mold indicating equipment), the liquid crystal equipment of

three sheets will be respectively used as a light valve for RGB, and incidence of the light of each color respectively decomposed through the dichroic mirror for RGB color separation will be respectively carried out to each panel as incident light. Therefore, with the gestalt of this operation, the color filter is not prepared in the opposite substrate 20. However, the color filter of RGB may be formed in a predetermined field on the opposite substrate 20 with the protective coat. If it does in this way, the liquid crystal equipment in the gestalt of each operation is applicable to electrochromatic display equipments, such as electrochromatic display television of direct viewing types other than a liquid crystal projector, or a reflective mold.

[0037] Moreover, the die clo IKKU filter which makes a RGB color using interference of light by depositing the interference layer to which the refractive index of many layers is different on the opposite substrate 20 may be formed. According to this opposite substrate with a die clo IKKU filter, brighter electrochromatic display equipment is realizable.

[0038] (Manufacture process of liquid crystal equipment) Next, an example of the manufacture process of liquid crystal equipment with the above configurations is explained with reference to drawing 5 and drawing 6 .

[0039] As shown in the process (1) of drawing 5 , the TFT array substrates 10, such as a quartz substrate and hard glass, are prepared. Here, it explains as that in which a counterelectrode and the orientation film are already formed also about the opposite substrate 20 mentioned later as that by which various kinds of wiring, a component, etc. are already formed on this TFT array substrate 10.

[0040] As shown in a process (2), after applying the coating liquid of the orientation film of a polyimide system the whole surface on the TFT array substrate 10, the orientation film 207 is formed by performing rubbing processing in the predetermined direction so that it may have a predetermined pre tilt angle etc.

[0041] Next, as shown in a process (3), a sealant 52 is made to be placed between the seal fields 202 on the TFT array substrate 10, opposite arrangement

of the TFT array substrate 10 and the opposite substrate 20 is carried out so that the mutual orientation film may meet, and the TFT array substrate 10 and the opposite substrate 20 are stuck by the sealant 52.

[0042] Next, as shown in a process (4), the liquid crystal which comes to mix two or more kinds of pneumatic liquid crystals in the gap of the TFT array substrate 10 and the opposite substrate 20 through the liquid crystal inlet 203 (refer to drawing 1) is attracted by vacuum suction etc. And the closure member 204 closes the liquid crystal inlet 203 (refer to drawing 1), and the liquid crystal layer 50 of predetermined thickness is formed between the TFT array substrate 10 and the opposite substrate 20. Then, washing removes the liquid crystal on the front face which adhered on the occasion of liquid crystal impregnation.

[0043] Next, as shown in the process (5) of drawing 6 , for example, O₂ plasma treatment removes the orientation film 207 in the field 209 outside the seal field 202 on the TFT array substrate 10. Thus, it can prevent raw gas advancing into the gap of the TFT array substrate 10 and the opposite substrate 20 through the liquid crystal inlet 20, and having a bad influence on the orientation film of them with constituting so that the orientation film 207 may be removed after a process (4).

[0044] Next, as shown in a process (6), the nonhygroscopic member 208 which consists of an epoxy system or an acrylic member along with the periphery of the seal field 202 on the TFT array substrate 10 so that the end face 210 of the orientation film 207 exposed to the method of outside [field / 202 / seal] may be covered is formed.

[0045] Next, as shown in a process (7), while sticking the transparence substrate 205 on the front face of the opposite substrate 20 through the adhesives of a silicon system, the transparence substrate 206 is stuck on the front face of the TFT array substrate 10 through the adhesives which consist of a silicon system or other members. Here, since the nonhygroscopic member 208 consists of an epoxy system or an acrylic member as mentioned above, it becomes possible to stick a transparence substrate on a substrate certainly so that the adhesives of a

silicon system may not cause hardening inhibition.

[0046] As mentioned above, according to the manufacture approach of this operation gestalt, damp-proof good liquid crystal equipment can be manufactured, without inviting enlargement of equipment further, without requiring time and effort.

[0047] Next, in order to form the nonhygroscopic member 208 shown in the process (6) of drawing 6 , a suitable operation gestalt is explained. Drawing 7 is the process drawing.

[0048] First, as shown in the process (A) of drawing 7 , along with the periphery of the seal field 202 on the TFT array substrate 10, nonhygroscopic member 208a before hardening is formed. As a nonhygroscopic member, the member of UV hardening mold (ultraviolet curing mold) is used, for example.

[0049] Next, as shown in a process (B), the 1st mask 301 is arranged above the TFT array substrate 10 and the opposite substrate 20. In order to harden nonhygroscopic member 208a before hardening formed along with two sides to which the TFT array substrate 10 counters this 1st mask 301 among nonhygroscopic member 208a before hardening formed along with the periphery of the seal field 202 on the TFT array substrate 10, bore 301a is formed in this location. And ultraviolet rays (UV) are irradiated from the upper part of the 1st mask 301, and nonhygroscopic member 208a before hardening formed along with two sides which the TFT array substrate 10 counters through this bore 301a is hardened.

[0050] Next, as shown in a process (C), the 2nd mask 302 is arranged above the TFT array substrate 10 and the opposite substrate 20. In order to harden nonhygroscopic member 208a before hardening formed along with other two sides to which the TFT array substrate 10 counters this 2nd mask 302 among nonhygroscopic member 208a before hardening formed along with the periphery of the seal field 202 on the TFT array substrate 10, bore 302a is formed in this location. And UV is irradiated from the upper part of the 2nd mask 302, and nonhygroscopic member 208a before hardening formed along with other two

sides which the TFT array substrate 10 counters through this bore 302a is hardened.

[0051] The nonhygroscopic member 208 hardened along with the periphery of the seal field 202 on the TFT array substrate 10 is formed through the above process.

[0052] Here, the nonhygroscopic member 208 tends to contract at the time of hardening of the nonhygroscopic member 208 mentioned above, and it is going to shrink the TFT array substrate 10 and the opposite substrate 20 in the inside. in that case -- for example, -- the case where summarized at once nonhygroscopic member 208a formed along with the periphery of the seal field 202 on the TFT array substrate 10, and it is hardened -- the TFT array substrate 10 and the opposite substrate 20 -- since you are going to make it contract towards a core mostly, as a result, the gap of the TFT array substrate 10 and the opposite substrate 20 becomes narrow, or becomes large. On the other hand, as shown in drawing 7 , summarize at once nonhygroscopic member 208a formed along with the periphery of the seal field 202 on the TFT array substrate 10, and it is not hardened. If it constitutes so that nonhygroscopic member 208a formed along with two sides which the TFT array substrate 10 counters may be hardened and nonhygroscopic member 208a formed along with the two remaining sides after that may be hardened It is lost that a contraction operation of the above TFT array substrates 10 and the opposite substrate 20 concentrates in the center of a viewing area, and it is lost that the gap of the TFT array substrate 10 and the opposite substrate 20 becomes narrow, or becomes large.

[0053] In addition, with the operation gestalt shown in drawing 7 , as nonhygroscopic member 208a formed along with two sides which the TFT array substrate 10 counters was hardened and nonhygroscopic member 208a formed along with the two remaining sides after that was hardened, the nonhygroscopic member 208 was formed, but as shown, for example in drawing 8 , the nonhygroscopic member 208 may be formed.

[0054] That is, as first shown in the process (A) of drawing 8 , along with the

periphery of the seal field 202 on the TFT array substrate 10, nonhygroscopic member 208a before hardening is formed. As a nonhygroscopic member, the member of UV hardening mold (ultraviolet curing mold) is used, for example.

[0055] Next, as shown in a process (B), the 1st mask 303 is arranged above the TFT array substrate 10 and the opposite substrate 20. In order to harden nonhygroscopic member 208a before hardening formed in the four corner sections and near of those among nonhygroscopic member 208a before hardening formed along with the periphery of the seal field 202 on the TFT array substrate 10 on this 1st mask 303, bore 303a is formed in this location. And UV is irradiated from the upper part of the 1st mask 303, and nonhygroscopic member 208a before hardening formed in the four corner sections and near of those through this bore 303a is hardened.

[0056] Next, as shown in a process (C), the 2nd mask 304 is arranged above the TFT array substrate 10 and the opposite substrate 20. In order to harden nonhygroscopic member 208a before hardening formed in locations other than the four corner sections mentioned above on this 2nd mask 304 among nonhygroscopic member 208a before hardening formed along with the periphery of the seal field 202 on the TFT array substrate 10, and near of those, bore 304a is formed in this location. And UV is irradiated from the upper part of the 2nd mask 304, and nonhygroscopic member 208a before hardening formed in locations other than four the corner section and its near through this bore 304a is hardened.

[0057] Furthermore, as other operation gestalten of this invention, a micro lens may be formed so that it may correspond 1 pixel on [one] the opposite substrate 20. Such a configuration is explained using drawing 10 . With other operation gestalten, it has the same configuration as the above-mentioned operation gestalt of 1, and the explanation is omitted and only a different point is explained.

[0058] Drawing 10 is the sectional view around a seal field of the liquid crystal equipment with which a TFT array substrate and an opposite substrate stick by the sealant 52, and it comes to unite them. As shown in drawing 10 , the

orientation film 207 is arranged on it with the pixel electrode 9 connected to TFT30 and TFT30 on the TFT array substrate 10. On the other hand, the micro-lens substrate 31 with which the micro lens 33 was formed for every pixel is arranged by the opposite substrate side. The light-shielding film 6 which was stuck with the transperence substrate of cover glass 32 grade by the transperence resins 48 which are adhesives, and was prepared for every pixel on cover glass 32, a counterelectrode 33, and the orientation film 207 carry out the laminating of the micro-lens substrate 31 top one by one, and it is arranged. Thus, bright liquid crystal equipment is realizable by improving the condensing effectiveness of incident light by using the micro-lens substrate 31. And while being able to stop the outflow of adhesion resin by covering the adhesion resin layer 48 arranged in the nonhygroscopic member 208 in this case between not only the orientation film 207 but the micro-lens substrate 31, and cover glass 32, the dependability of the adhesion resin layer 48 can be raised.

[0059] (Electronic equipment) As an example of the electronic equipment using above liquid crystal equipment, the configuration of a projection mold display is explained with reference to drawing 9 . In drawing 9 , the projection mold display 1100 prepares three liquid crystal equipments mentioned above, and shows the outline block diagram of the optical system of the projection mold liquid crystal equipment used as liquid crystal equipments 962R, 962G, and 962B for RGB, respectively. The light equipment 920 mentioned above and the homogeneity illumination-light study system 923 are adopted as the optical system of the projection mold display of this example. And the color separation optical system 924 as a color separation means by which a projection mold display separates into red (R), green (G), and blue (B) the flux of light W by which outgoing radiation is carried out from this homogeneity illumination-light study system 923, Three light valves 925R, 925G, and 925B as a modulation means to modulate each colored light bundles R, G, and B, It has the projector lens unit 906 as the color composition prism 910 as a color composition means to re-compound the colored light bundle after becoming irregular, and a delivery system which carries

out expansion projection of the compounded flux of light on the front face of a plane of incidence 100. Moreover, it also has the light guide system 927 which leads the blue glow bundle B to corresponding light valve 925B.

[0060] The homogeneity illumination-light study system 923 is equipped with two lens plates 921 and 922 and reflective mirrors 931, and is arranged at the condition that two lens plates 921 and 922 intersect perpendicularly on both sides of the reflective mirror 931. Two lens plates 921 and 922 of the homogeneity illumination-light study system 923 are equipped with two or more rectangle lenses arranged in the shape of a matrix, respectively. The flux of light by which outgoing radiation was carried out from light equipment 920 is divided into two or more partial flux of lights by the rectangle lens of the 1st lens plate 921. And these partial flux of lights are superimposed three light valves 925R and 925G and near 925B with the rectangle lens of the 2nd lens plate 922. Therefore, even when it has illuminance distribution with light equipment 920 uneven in the cross section of an outgoing beam by using the homogeneity illumination-light study system 923, it becomes possible to illuminate three light valves 925R, 925G, and 925B by the uniform illumination light.

[0061] Each color separation optical system 924 consists of a bluish green reflective dichroic mirror 941, a green reflective dichroic mirror 942, and a reflective mirror 943. First, in the bluish green reflective dichroic mirror 941, the blue glow bundle B included in the flux of light W and the green light bundle G are reflected by the right angle, and it goes to the green reflective dichroic mirror 942 side. This mirror 941 is passed, it is reflected by the right angle by the back reflective mirror 943, and outgoing radiation of the red flux of light R is carried out to the prism unit 910 side from the outgoing radiation section 944 of the red flux of light R.

[0062] Next, in the green reflective dichroic mirror 942, the green light bundle G is reflected by the right angle among the blue reflected in the bluish green reflective dichroic mirror 941, and the green light bundles B and G, and outgoing radiation is carried out to a color composition optical-system side from the

outgoing radiation section 945 of the green light bundle G. Outgoing radiation of the blue glow bundle B which passed the green reflective dichroic mirror 942 is carried out to the light guide system 927 side from the outgoing radiation section 946 of the blue glow bundle B. In this example, it is set up so that the distance from the outgoing radiation section of the flux of light W of a homogeneity illumination-light study component to the outgoing radiation sections 944, 945, and 946 of each colored light bundle in the color separation optical system 924 may become almost equal.

[0063] Condenser lenses 951 and 952 are arranged at the outgoing radiation side of the red of the color separation optical system 924, and the outgoing radiation sections 944 and 945 of the green light bundles R and G, respectively. Therefore, incidence of the red and the green light bundles R and G which carried out outgoing radiation from each outgoing radiation section is carried out to these condenser lenses 951 and 952, and they are made parallel.

[0064] Thus, incidence of the red and the green light bundles R and G which were made parallel is carried out to light valves 925R and 925G, they are modulated, and the image information corresponding to each colored light is added. That is, according to image information, switching control of these liquid crystal equipments is carried out by the non-illustrated driving means, and, thereby, the modulation of each colored light which passes through this is performed. On the other hand, the blue glow bundle B is led to light valve 925B which corresponds through the light guide system 927, and a modulation is similarly performed in here according to image information. In addition, the light valves 925R, 925G, and 925B of this example are liquid crystal light valves which consist of the incidence side polarization means 960R, 960G, and 960B, outgoing radiation side polarization means 961R, 961G, and 961B, and liquid crystal equipments 962R, 962G, and 962B arranged among these further, respectively.

[0065] The light guide system 927 consists of a middle lens 973 arranged between the condenser lens 954 arranged to the outgoing radiation side of the

outgoing radiation section 946 of the blue glow bundle B, the incidence side reflective mirror 971, the outgoing radiation side reflective mirrors 972, and these reflective mirrors, and a condenser lens 953 arranged to the near side of light valve 925B. From a condenser lens 946, through the light guide system 927, the blue glow bundle B by which outgoing radiation was carried out is led to liquid crystal equipment 962B, and is modulated. The blue glow bundle B becomes the longest, therefore the quantity of light loss of a blue glow bundle of distance from the optical path length of each colored light bundle, i.e., the outgoing radiation section of the flux of light W, to each liquid crystal equipments 962R, 962G, and 962B increases most. However, quantity of light loss can be controlled by making the light guide system 927 intervene.

[0066] Incidence of each colored light bundles R, G, and B modulated through each light valves 925R, 925G, and 925B is carried out to the color composition prism 910, and they are compounded here. And expansion projection is carried out on the front face of the plane of incidence 100 which has the light compounded by this color composition prism 910 in a position through the projector lens unit 906.

[0067] In the liquid crystal projector which has such a configuration, moisture resistance becomes good by having the configuration of this invention about each light valve, and degradation of display quality can be prevented.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the top view which looked at the TFT array substrate of the liquid crystal equipment concerning 1 operation gestalt of this invention from the opposite substrate side with each component formed on it.

[Drawing 2] It is the H-H' sectional view of drawing 1 .

[Drawing 3] It is the sectional view which expanded I portion indicated by an arrow shown in drawing 2 .

[Drawing 4] It is a reference drawing for explaining the effectiveness of this invention.

[Drawing 5] It is process drawing (the 1) showing order for the manufacture process of 1 operation gestalt of liquid crystal equipment later on.

[Drawing 6] It is process drawing (the 2) showing order for the manufacture process of 1 operation gestalt of liquid crystal equipment later on.

[Drawing 7] It is process drawing for explaining in more detail the process (6) shown in drawing 6 .

[Drawing 8] It is process drawing for explaining in more detail another example of the process (6) shown in drawing 6 .

[Drawing 9] It is the block diagram of the projection mold display using liquid crystal equipment which is an example of electronic equipment.

[Drawing 10] It is the sectional view around a seal field where the TFT array substrate of the liquid crystal equipment concerning other operation gestalten of this invention and the opposite substrate which has a micro lens were stuck by the sealant.

[Description of Notations]

10 -- TFT array substrate

20 -- Opposite substrate

50 -- Solution layer layer

52 -- Sealant

201 -- Viewing area

202 -- Seal field

205 -- Transparence substrate

207 -- Orientation film

208 -- Nonhygroscopic member

209 -- Field where the orientation film was removed

210 -- End face of the orientation film

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-284297

(P2000-284297A)

(43) 公開日 平成12年10月13日 (2000. 10. 13)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコ-ト* (参考)
G 0 2 F 1/1339	5 0 5	G 0 2 F 1/1339	2 H 0 8 9
1/1335		1/1335	2 H 0 9 1

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平11-95083

(22) 出願日 平成11年4月1日 (1999. 4. 1)

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 矢崎 正幸

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ

ーエプソン株式会社内

(72) 発明者 山田 健一

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ

ーエプソン株式会社内

(74) 代理人 100093388

弁理士 鈴木 喜三郎 (外2名)

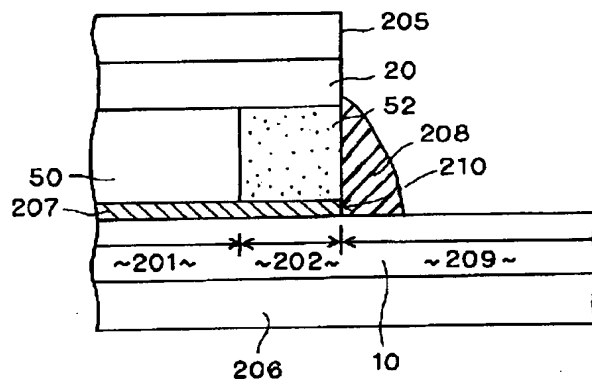
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶装置、液晶装置の製造方法及び投射型表示装置

(57) 【要約】

【課題】 手間を要することなくかつ装置の大型化を招くこともなく、耐湿性を良好にすることができる液晶装置、液晶装置の製造方法及び投射型表示装置を提供すること。

【解決手段】 表示領域201及びシール領域202以外の領域203の配向膜207が除去され、更に封止領域203より外方へ露出する配向膜207の端面210を覆うようにシール領域202の外周に沿って非吸湿性部材208が形成されている。従って、手間を要することなくかつ装置の大型化を招くこともなく、耐湿性を良好にすることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 一方面上の少なくとも表示領域に配向膜を有し、前記表示領域の周辺領域には前記配向膜が除去されている第1基板と、

前記第1基板の一方面と対向するように配置された第2基板と、

前記第1基板と前記第2基板とを貼り合わせるシール材と、

前記第1基板と前記第2基板との間隙に挟持された液晶と、

前記シール領域より外方へ露出する前記配向膜を覆うように前記シール領域の外周に沿って形成された非吸湿性部材とを具備することを特徴とする液晶装置。

【請求項2】 前記非吸湿性部材がエポキシ系またはアクリル系の部材からなることを特徴とする請求項1に記載の液晶装置。

【請求項3】 少なくとも前記第2基板の前記第1基板と対向する面の反対面にシリコン系の接着剤を介して透明基板が貼付されていることを特徴とする請求項2に記載の液晶装置。

【請求項4】 前記第1基板にはスイッチング素子と画素電極とからなる画素がマトリクス状に配置されてなり、前記第2基板には前記画素毎に対応するようにマイクロレンズが配置されてなることを特徴とする請求項1乃至3のいずれか一項に記載の液晶装置。

【請求項5】 前記マイクロレンズが配置された第2基板は接着剤により透明基板に貼り合わされてなり、前記非吸湿性部材は前記シール領域より外方へ露出する前記接着剤を覆うように配置されてなることを特徴とする請求項4に記載の液晶装置。

【請求項6】 表示領域及びこの表示領域を囲むシール領域を有する第1基板の一方面上に配向膜を形成する工程と、

前記第1基板の一方面上の前記シール領域にシール材を介在させ、前記第1基板の一方面と第2基板とを貼り合わせる工程と、

前記第1基板と前記第2基板との間隙に液晶を封入する工程と、

前記第1基板の一方面上の、前記シール領域よりも外方に露出する前記配向膜の少なくとも一部を除去する工程と、

前記シール領域より外方に露出する配向膜を少なくとも覆うように非吸湿性部材を形成する工程とを具備することを特徴とする液晶装置の製造方法。

【請求項7】 少なくとも前記第2基板の前記第1基板と対向する面の反対面にシリコン系の接着剤を介して透明基板が貼付する工程を更に有し、
前記非吸湿性部材がエポキシ系またはアクリル系の部材からなることを特徴とする請求項6に記載の液晶装置の製造方法。

【請求項8】 前記非吸湿性部材を形成する工程であって、

前記非吸湿性部材が硬化型の部材からなり、
前記封止領域の外周に非吸湿性部材を配置した後、このうち一部の前記非吸湿性部材を硬化し、その後残りの部分の非吸湿性部材を硬化することを特徴とする請求項6または請求項7に記載の液晶装置の製造方法。

【請求項9】 光源と、前記光源から出射される光が入射されて画像情報に対応した変調を施す、請求項1乃至請求項5のうちのいずれか一項に記載の液晶装置と、前記液晶装置により変調された光を投射する投射手段とを具備することを特徴とする投射型表示装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶装置、液晶装置の製造方法及び投射型表示装置の技術分野に属し、特に、基板上に形成された配向膜が外側に露出しないように構成した液晶装置、液晶装置の製造方法及び投射型表示装置の技術分野に属する。

【0002】

【従来の技術】一般に、液晶装置では、例えば薄膜トランジスタ（以下、TFTと称す。）をスイッチング素子として有する液晶装置の場合、TFTアレイ基板上にシール材がその縁に沿って設けられており、その内側には表示領域が設けられている。そして、TFTアレイ基板上にシール材を介して対向基板が対向配置され、TFTアレイ基板と対向基板との間隙に液晶が挟持されている。また、TFTアレイ基板上のシール材より外側の領域には、駆動回路や駆動回路接続端子等が設けられている。更に、TFTアレイ基板の表面及び対向基板の表面には、それぞれ液晶分子を保持するための、ラビング処理等の所定の配向処理が施されたポリイミド薄膜などの有機薄膜からなる配向膜が設けられている。

【0003】ここで、TFTアレイ基板には、表示領域にTFTや画素電極、各種配線が形成され、その外側の領域に駆動回路や駆動回路接続端子等が形成され、これらを覆うように絶縁膜が形成されたTFTアレイ基板の全面にポリイミド薄膜を形成した後、ポリイミド薄膜の表面を配向処理することにより配向膜を形成する。その後、TFTアレイ基板と同じく配向膜が形成された対向基板とをシール材を介して対向配置し、液晶封入孔（予めシール材を形成していない部分）よりTFTアレイ基板と対向基板との間隙に液晶を封入し、液晶封入口をシール材により塞いでいる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような構成の液晶装置では、TFTアレイ基板の表示領域ばかりでなくその外側の領域にも配向膜が形成されているため、この外側の領域の配向膜である例えば、ポリイミド薄膜が外気の水分を吸収し、この水分がポリイミド

薄膜を浸透して表示領域まで達して性能を劣化させる、という問題点があった。即ち、従来の液晶装置は、耐湿性が悪い、という問題点があった。

【0005】そこで、例えばTFTアレイ基板の表示領域より外側の領域の配向膜上に湿度を吸収しない部材を形成し、配向膜の表面をこのような部材で覆ってしまうことが考えられる。しかしながら、かかる構成の場合、TFTアレイ基板の表示領域より外側の領域は駆動回路や駆動回路接続端子等が形成され相当面積が広いものであるため、このような部材の形成に手間を要することになり、加えてこのような液晶装置を収容するための従来のフレームケースに該装置が収まらなくなり、従って装置の大型化を招くことになる。

【0006】本発明は上述した問題点に鑑みなされたものであり、手間を要することなくかつ装置の大型化を招くこともなく、耐湿性を良好にすることができる液晶装置、液晶装置の製造方法及び投射型表示装置を提供することを課題とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明の液晶装置は、一方面上の少なくとも表示領域に配向膜を有し、前記表示領域の周辺領域には前記配向膜が除去されている第1基板と、前記第1基板の一方面と対向するように配置された第2基板と、前記第1基板と前記第2基板とを貼り合わせるシール材と、前記第1基板と前記第2基板との間隙に挟持された液晶と、前記シール領域より外方へ露出する前記配向膜覆うように前記シール領域の外周に沿って形成された非吸湿性部材とを具備することを特徴とする。

【0008】本発明のこのような構成によれば、表示領域及びこの表示領域の周辺領域の配向膜が除去され、更にシール領域より外方へ露出する配向膜を覆うようにシール領域の外周に沿って非吸湿性部材が形成されているので、配向膜が外側に露出していない。従って、外側の湿気が配向膜を介して表示領域内に浸透するようなことはなくなり、耐湿性が良好になる、という効果を有する。また、非吸湿性部材については、シール領域の外周に沿って形成すればよいだけなので、手間を要することもない。更に、TFTアレイ基板の表示領域より外側の領域にある駆動回路や駆動回路接続端子等が形成された領域まで非吸湿性部材を形成する必要もないので、装置の大型化を招くようなこともない。

【0009】また、本発明の液晶装置は、前記非吸湿性部材がエポキシ系またはアクリル系の部材からなることが好ましい。

【0010】このような構成によれば、非吸湿性部材としてウレタン系の部材を用いた場合、ウレタン系の部材がシリコン系の接着剤の硬化阻害を起こすのに対して、非吸湿性部材としてエポキシ系またはアクリル系の部材を用いればそのようなことはなくなる。

【0011】本発明の液晶装置は、少なくとも前記第2基板の前記第1基板と対向する面の反対面にシリコン系の接着剤を介して透明基板が貼付されていることを特徴とする。このような場合、非吸湿性部材がシリコン系の接着剤の硬化阻害を起こすことを抑えることができる。例えば、非吸湿性部材としエウレタン系の部材を用いた場合、ウレタン系の部材がシリコン系の接着剤の硬化阻害を起こすのに対して、非吸湿性部材としてエポキシ系またはアクリル系の部材を用いればそのような問題を抑えることができる。

【0012】本発明の液晶装置は、前記第1基板にはスイッチング素子と画素電極とからなる画素がマトリクス状に配置されてなり、前記第2基板には前記画素毎に対応するようにマイクロレンズが配置されてなることを特徴とする。

【0013】このような構成によれば、入射光は、マイクロレンズを介して集光された光が液晶層に入るため、配線や遮光膜等画素周辺への光の侵入を抑え、画素に光を集光できるため、光の利用効率と高めることができる。

【0014】本発明の液晶装置は、前記マイクロレンズが配置された第2基板は接着剤により透明基板に貼り合わされてなり、前記非吸湿性部材は前記シール領域より外方へ露出する前記接着剤を覆うように配置されてなることを特徴とする。

【0015】このような構成によれば、マイクロレンズを有する基板と透明基板との間の接着剤の流出を防ぐとともに、接着剤の信頼性を向上させることができる。

【0016】本発明の液晶装置の製造方法は、表示領域及びこの表示領域を囲むシール領域を有する第1基板の一方面上に配向膜を形成する工程と、前記第1基板の一方面上のシール領域にシール材を介在させ、前記第1基板の一方面と第2基板とを貼り合わせる工程と、前記第1基板と前記第2基板との間隙に液晶を封入する工程と、前記第1基板の一方面上の、前記シール領域よりも外方に露出する前記配向膜の少なくとも一部を除去する工程と、前記シール領域より外方へ露出する配向膜を少なくとも覆うように非吸湿性部材を形成する工程とを具備することを特徴とする。

【0017】本発明のこのような構成によれば、表示領域及びこの表示領域を囲むシール領域よりも外方に露出する配向膜を除去し、更にシール領域より外方へ露出する配向膜を少なくとも覆うようにシール領域の外周に沿って非吸湿性部材を形成することができるので、手間を要することなく、更に装置の大型化を招来することなく耐湿性の良好な液晶装置を製造できる、という効果を有する。このように第1基板と第2基板とを貼り合わせた後に、シール材よりも外方向に露出する配向膜を除去するため、配向膜を除去するために使用する例えば、処理ガス等が第1基板と第2基板の間に侵入する

のを防ぐことができる。

【0018】また、本発明の液晶装置の製造方法は、少なくとも前記第2基板の前記第1基板と対向する面の反対面にシリコン系の接着剤を介して透明基板が貼付する工程を更に有し、前記非吸湿性部材がエポキシ系またはアクリル系の部材からなることが好ましい。このよう構成によれば、シリコン系の接着剤が効果阻害を起こすといった不良をなくすることができる。

【0019】本発明の液晶装置の製造方法は、前記非吸湿性部材を形成する工程にあって、前記非吸湿性部材が硬化型の部材からなり、前記封止領域の外周に非吸湿性部材を配置した後、このうち一部の非吸湿性部材を硬化し、その後残りの部分の非吸湿性部材を硬化することを特徴とする。このような構成によれば、非吸湿性部材の硬化時における収縮作用の集中を抑えることができる。すなわち、非吸湿性部材を一度に硬化させようとすると、その内側にある第1及び第2基板（表示領域の部分）を収縮させる力が大きくなり、この結果、第1基板と第2基板との間隙が狭くなったり広くなったりする恐れがある。かかる問題に対して、本発明の構成によれば、シール領域の外周に非吸湿性部材を配置した後、このうち一部の非吸湿性部材を硬化し、その後残りの部分の非吸湿性部材を硬化するように分割して硬化しているので、第1及び第2基板（表示領域の部分）の収縮作用が表示領域中央に集中することがなくなり、第1基板と第2基板との間隙が狭くなったり広くなったりするのを防ぐことができる。

【0020】本発明の投射型表示装置は、光源と、前記光源から出射される光が入射されて画像情報に対応した変調を施す、請求項1乃至請求項5のうちいずれか一項に記載の液晶装置と、前記液晶装置により変調された光を投射する投射手段とを具備することを特徴とする。

【0021】かかる構成によれば、上述のように各液晶装置の耐湿性が良好となり、表示品質の劣化を防ぐことができる。

【0022】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【0023】（液晶装置の一実施形態の構成及び作用）本発明による液晶装置の一実施形態の構成及び作用について、図1から図3を参照して説明する。図1は本実施形態に係る液晶装置の平面図であり、図2は図1に示した液晶装置におけるH-H'断面図であり、図3は図2に示したI矢示部を拡大した断面図である。

【0024】図1において、第1基板である光透過性のTFTアレイ基板10上には、表示領域201及びこの表示領域201を囲むようにシール領域202が設けられている。このTFTアレイ基板10上のシール領域202に沿ってシール材52が設けられている。

【0025】表示領域201の周辺は、表示領域を囲む

ようにシール材52が形成されたシール領域202と、があり、シール材52の途切れ部分からなる液晶注入口203が設けられている。この液晶注入口203は例えばシール材52の同一または異なる材料からなる封止部材204により塞がれている。

【0026】表示領域201には、データ線及び走査線（図示を省略）が縦横に交差するように配置されていると共に、これらの配線により囲まれる各領域にマトリクス状に複数形成された例えばITO（インジウム・ティン・オキサイド）膜などの透明導電性薄膜からなる画素電極（図示を省略）と画素電極を制御するためのTFT30（図2に参照）とが配置され、画像信号が供給されるデータ線が当該TFT30のソースに電気的に接続され、走査信号が供給される走査線のゲート電極が当該TFTのゲートと交差している。そして、TFT30やこれらの電極等の上には絶縁膜（図示せず）を介して配向膜（後述する。）が形成されている。

【0027】シール領域202の外側の領域には、データ線駆動回路101及び駆動回路接続端子102がTFTアレイ基板10の一辺に沿って設けられており、走査線駆動回路104が、例えばこの一辺に隣接する2辺に沿って設けられている。また、TFTアレイ基板10の残る一辺には、表示領域204の両側に設けられた走査線駆動回路104間をつなぐための複数の配線105が設けられており、また、対向基板20のコーナ部の少なくとも1箇所においては、TFTアレイ基板10と対向基板20との間で電気的導通をとるための導通材106が設けられている。

【0028】図2に示すように、TFTアレイ基板10上には、図1に示したシール材52とほぼ同じ輪郭を持つ透明基板である、光透過性の対向基板20が対向配置され、これらTFTアレイ基板10と対向基板20との間のシール材52により囲まれた空間に液晶が封入され、液晶層50が形成される。液晶層50は、画素電極からの電界が印加されていない状態で配向膜により所定の配向状態を採る。液晶層50は、例えば一種又は数種類のネマティック液晶を混合した液晶からなる。シール材52は、TFTアレイ基板10及び対向基板20をそれらの周辺で貼り合わせるための、例えば光硬化性樹脂や熱硬化性樹脂からなる接着剤であり、両基板間の距離を所定値とするためのグラスファイバー或いはガラスビーズ等のスペーサが混入されている。

【0029】ここで、上記のTFTアレイ基板10は、例えば石英基板からなり、対向基板20は、例えばガラス基板や石英基板からなる。また、対向基板20には、その全面に渡って図示を省略した対向電極（共通電極）が設けられており、その下側には、ラビング処理等の所定の配向処理が施された配向膜（図示を省略）が設けられている。対向電極は例えば、ITO膜などの透明導電性薄膜からなる。また配向膜は、ポリイミド薄膜などの

有機薄膜からなる。対向基板20は、画素に対応したマイクロレンズアレイ、カラーフィルターを形成してもよい。

【0030】また、対向基板20の表面(TFTアレイ基板10と対向する面と反対面)にはシリコン系の接着剤を介して該対向基板20とほぼ同形状の透明基板205が貼付され、TFTアレイ基板10の表面(対向基板20と対向する面と反対面)にはシリコン系或いは他の部材からなる接着剤を介して該TFTアレイ基板とほぼ同形状の透明基板206が貼付されていてもよい。これら透明基板205及び206は、対向基板20の表面やTFTアレイ基板10の表面を傷等から保護すると共に、例えば当該液晶装置が液晶プロジェクタ等に用いられたときに表面に付着したごみ等を光路上の焦点からできる限りずらし、これらがはっきりと表示映像上に表示されるのを防止し、デフォーカスすることができる。

【0031】図3に示すように、表示領域201及びシール材52が形成されたシール領域202には、ポリイミド薄膜などの有機薄膜からなり配向処理が施された配向膜207が設けられ、これら領域以外の領域、具体的にはシール領域202より外側の領域209では、配向膜207が除去されている。

【0032】更に、図1乃至図3に示すように、シール領域202より外方へ露出する配向膜207の端面210を覆うようにシール領域202の外周に沿ってエポキシ系またはアクリル系の部材からなる非吸湿性部材208(図中右上がりの斜線で示している。)が形成されている。

【0033】このように本実施形態の液晶装置によれば、表示領域201及びシール領域202の外方の領域209の配向膜207が除去され、更にシール領域202より外方へ露出する配向膜207の端面210を覆うようにシール領域202の外周に沿って非吸湿性部材208が形成されているので、配向膜207が外側に露出していない。従って、図4に示すように、外側の湿気211が配向膜207'を介して表示領域内に浸透するようなことはなくなる。よって、本実施形態の液晶装置は、耐湿性が非常に良好である。また、上述の実施形態では、対向基板側の配向膜の図示を省略して説明したが、対向基板側に配向膜が形成されている場合も同様にシール領域202より外方へ露出する配向膜の端面を覆うようにシール領域202の外周に沿って非吸湿性部材208を形成することにより、外側の湿気211が配向膜を介して表示領域内に浸透することを防ぐことができる。

【0034】耐湿性の向上という観点から、図4に示すように、シール領域202より外側の駆動回路や駆動回路接続端子等が形成された領域の配向膜207'を覆うように、それらの領域の配向膜207'上に非吸湿性部材208'(図4の点線で示す)を形成しても良い。し

かし、この場合は、非吸湿性部材208'を設ける領域が増え、しかも厚さが増すため、フレーム等が組み込まなくなり、装置の大型化を招くことになる。また、これらの領域の全てに非吸湿性部材208'を形成するのも非常に手間を要することになる。即ち、本実施形態の液晶装置では、非吸湿性部材の形成にそれほど手間を要することもなく、更に装置の大型化を招くようなこともない。

【0035】なお、上記実施の形態における液晶装置のTFTアレイ基板10上には更に、製造途中や出荷時の当該液晶装置の品質、欠陥等进行检查するための検査回路等を形成してもよい。また、データ線駆動回路101及び走査線駆動回路104をTFTアレイ基板10の上に設ける代わりに、例えばTAB(テープオートメテッドボンディング基板)上に実装された駆動用LSIに、TFTアレイ基板10の周辺部に設けられた異方性導電フィルムを介して電気的及び機械的に接続するようにしてもよい。また、対向基板20の投射光が入射する側及びTFTアレイ基板10の射出光が射出する側には各々、例えば、TN(ツイステッドネマティック)モード、STN(スーパーTN)モード、D-STN(ダブルSTN)モード等の動作モードや、ノーマリーホワイトモード/ノーマリーブラックモードの別に応じて、偏光フィルム、位相差フィルム、偏光手段などが所定の方向で配置される。

【0036】また、上記実施の形態における液晶装置は、例えばカラー液晶プロジェクタ(投射型表示装置)に適用されるため、3枚の液晶装置がRGB用のライトバルブとして各々用いられ、各パネルには各々RGB色分解用のダイクロイックミラーを介して分解された各色の光が投射光として各々入射されることになる。従って、この実施の形態では、対向基板20に、カラーフィルターは設けられていない。しかしながら、所定領域にRGBのカラーフィルタをその保護膜と共に、対向基板20上に形成してもよい。このようにすれば、液晶プロジェクタ以外の直視型や反射型のカラー液晶テレビなどのカラー液晶装置に各実施の形態における液晶装置を適用できる。

【0037】また、対向基板20上に、何層もの屈折率の相違する干渉層を堆積することで、光の干渉を利用して、RGB色を作り出すダイクロイックフィルタを形成してもよい。このダイクロイックフィルタ付き対向基板によれば、より明るいカラー液晶装置が実現できる。

【0038】(液晶装置の製造プロセス)次に、以上のような構成を持つ液晶装置の製造プロセスの一例について、図5及び図6を参照して説明する。

【0039】図5の工程(1)に示すように、石英基板、ハードガラス等のTFTアレイ基板10を用意する。ここでは、このTFTアレイ基板10上に、各種の配線や素子等が既に形成されているものとして、後述す

る対向基板20についても対向電極や配向膜が既に形成されているものとして説明する。

【0040】工程(2)に示すように、TFTアレ基板10上の全面にポリイミド系の配向膜の塗布液を塗布した後、所定のプレティルト角を持つように且つ所定方向でラビング処理を施すこと等により、配向膜207を形成する。

【0041】次に、工程(3)に示すように、TFTアレ基板10上のシール領域202にシール材52を介在させ、相互の配向膜が対面するようにTFTアレ基板10と対向基板20とを対向配置し、TFTアレ基板10と対向基板20とをシール材52により貼り合わせる。

【0042】次に、工程(4)に示すように、真空吸引等により、TFTアレ基板10と対向基板20との間隙に、液晶注入口203(図1参照)を介して例えば複数種類のネマティック液晶を混合してなる液晶を吸引する。そして、液晶注入口203を封止部材204により塞いで(図1参照)、TFTアレ基板10と対向基板20との間に所定層厚の液晶層50を形成する。その後、液晶注入の際に付着した表面上の液晶を洗浄により除去する。

【0043】次に、図6の工程(5)に示すように、TFTアレ基板10上のシール領域202より外側の領域209にある配向膜207を、例えばO₂プラズマ処理により除去する。このように工程(4)の後に配向膜207を除去するように構成することで、液晶注入口20を介してTFTアレ基板10と対向基板20との間隙に例えば処理ガスが進入し、その内の配向膜に悪影響を与えることを防止できる。

【0044】次に、工程(6)に示すように、シール領域202より外方へ露出する配向膜207の端面210を覆うようにTFTアレ基板10上のシール領域202の外周に沿ってエポキシ系またはアクリル系の部材からなる非吸湿性部材208を形成する。

【0045】次に、工程(7)に示すように、対向基板20の表面にシリコン系の接着剤を介して透明基板205を貼付すると共に、TFTアレ基板10の表面にシリコン系或いは他の部材からなる接着剤を介して透明基板206を貼付する。ここで、上述したように非吸湿性部材208がエポキシ系またはアクリル系の部材からなるので、シリコン系の接着剤が硬化阻害を起こすようなことはなく、透明基板を確実に基板上に貼付することが可能となる。

【0046】以上のように、本実施形態の製造方法によれば、手間を要することもなく、更に装置の大型化を招来することもなく耐湿性の良好な液晶装置を製造できる。

【0047】次に、図6の工程(6)に示した非吸湿性部材208を形成するために好適な実施形態を説明す

る。図7はその工程図である。

【0048】まず、図7の工程(A)に示すように、TFTアレ基板10上のシール領域202の外周に沿って硬化前の非吸湿性部材208aを形成する。非吸湿性部材としては、例えばUV硬化型(紫外線硬化型)の部材を用いる。

【0049】次に、工程(B)に示すように、TFTアレ基板10及び対向基板20の上方に第1のマスク301を配置する。この第1のマスク301には、TFTアレ基板10上のシール領域202の外周に沿って形成された硬化前の非吸湿性部材208aのうち、TFTアレ基板10の対向する2辺に沿って形成された硬化前の非吸湿性部材208aを硬化するために、該位置に透孔301aが形成されている。そして、第1のマスク301の上方より紫外線(UV)を照射し、この透孔301aを介してTFTアレ基板10の対向する2辺に沿って形成された硬化前の非吸湿性部材208aを硬化する。

【0050】次に、工程(C)に示すように、TFTアレ基板10及び対向基板20の上方に第2のマスク302を配置する。この第2のマスク302には、TFTアレ基板10上のシール領域202の外周に沿って形成された硬化前の非吸湿性部材208aのうち、TFTアレ基板10の対向する他の2辺に沿って形成された硬化前の非吸湿性部材208aを硬化するために、該位置に透孔302aが形成されている。そして、第2のマスク302の上方よりUVを照射し、この透孔302aを介してTFTアレ基板10の対向する他の2辺に沿って形成された硬化前の非吸湿性部材208aを硬化する。

【0051】以上の工程を経て、TFTアレ基板10上のシール領域202の外周に沿って硬化された非吸湿性部材208が形成される。

【0052】ここで、上述した非吸湿性部材208の硬化時に非吸湿性部材208が収縮し、その内側にあるTFTアレ基板10及び対向基板20を収縮させようとする。その場合、例えばTFTアレ基板10上のシール領域202の外周に沿って形成された非吸湿性部材208aを一度にまとめて硬化した場合には、TFTアレ基板10及び対向基板20のほぼ中心に向けて収縮させようとするので、結果的にTFTアレ基板10と対向基板20との間隙が狭くなったり広くなったりする。これに対して、図7に示したように、TFTアレ基板10上のシール領域202の外周に沿って形成された非吸湿性部材208aを一度にまとめて硬化するのではなく、TFTアレ基板10の対向する2辺に沿って形成された非吸湿性部材208aを硬化し、その後に残りの2辺に沿って形成された非吸湿性部材208aを硬化するように構成すれば、上記のようなTFTアレ基板10及び対向基板20の収縮作用が表示領域中央に集中す

ることがなくなり、TFTアレイ基板10と対向基板20との間隙が狭くなったり広くなったりするようになることはなくなる。

【0053】なお、図7に示した実施形態では、TFTアレイ基板10の対向する2辺に沿って形成された非吸湿性部材208aを硬化し、その後に残りの2辺に沿って形成された非吸湿性部材208aを硬化するようにして非吸湿性部材208を形成したが、例えば図8に示すように非吸湿性部材208を形成しても構わない。

【0054】即ち、まず図8の工程(A)に示すように、TFTアレイ基板10上のシール領域202の外周に沿って硬化前の非吸湿性部材208aを形成する。非吸湿性部材としては、例えばUV硬化型(紫外線硬化型)の部材を用いる。

【0055】次に、工程(B)に示すように、TFTアレイ基板10及び対向基板20の上方に第1のマスク303を配置する。この第1のマスク303には、TFTアレイ基板10上のシール領域202の外周に沿って形成された硬化前の非吸湿性部材208aのうち、4つのコーナ部及びその近傍に形成された硬化前の非吸湿性部材208aを硬化するために、該位置に透孔303aが形成されている。そして、第1のマスク303の上方よりUVを照射し、この透孔303aを介して4つのコーナ部及びその近傍に形成された硬化前の非吸湿性部材208aを硬化する。

【0056】次に、工程(C)に示すように、TFTアレイ基板10及び対向基板20の上方に第2のマスク304を配置する。この第2のマスク304には、TFTアレイ基板10上のシール領域202の外周に沿って形成された硬化前の非吸湿性部材208aのうち、上述した4つのコーナ部及びその近傍以外の位置に形成された硬化前の非吸湿性部材208aを硬化するために、該位置に透孔304aが形成されている。そして、第2のマスク304の上方よりUVを照射し、この透孔304aを介して4つのコーナ部及びその近傍以外の位置に形成された硬化前の非吸湿性部材208aを硬化する。

【0057】更に、本発明の他の実施形態として、対向基板20上に1画素1個対応するようにマイクロレンズを形成してもよい。このような構成について、図10を用いて説明する。他の実施形態では、上述の一の実施形態と同様な構成を有し、その説明は省略し、異なる点のみ説明する。

【0058】図10は、TFTアレイ基板と対向基板とがシール材52により貼り合わされてなる液晶装置のシール領域周辺の断面図である。図10に示されるように、TFTアレイ基板10上にはTFT30とTFT30に接続された画素電極9と、その上に配向膜207が配置されている。一方、対向基板側は、画素毎にマイクロレンズ33が形成されたマイクロレンズ基板31が配置されている。マイクロレンズ基板31上は接着剤であ

る透明樹脂剤48によりカバーガラス32等の透明基板と貼り合わされており、カバーガラス32上には、画素毎に設けられた遮光膜6、対向電極33、配向膜207が順次積層して配置されている。このように、マイクロレンズ基板31を用いることにより、入射光の集光効率を向上することで、明るい液晶装置が実現できる。そして、この場合、非吸湿性部材208を配向膜207だけでなく、マイクロレンズ基板31とカバーガラス32との間に配置された接着樹脂層48を覆うようにすることにより、接着樹脂の流出を留めることができるとともに、接着樹脂層48の信頼性を向上させることができる。

【0059】(電子機器)上記の液晶装置を用いた電子機器の一例として、投射型表示装置の構成について、図9を参照して説明する。図9において、投射型表示装置1100は、上述した液晶装置を3個用意し、夫々RGB用の液晶装置962R、962G及び962Bとして用いた投射型液晶装置の光学系の概略構成図を示す。本例の投射型表示装置の光学系には、前述した光源装置920と、均一照明光学系923が採用されている。そして、投射型表示装置は、この均一照明光学系923から出射される光束Wを赤(R)、緑(G)、青(B)に分離する色分離手段としての色分離光学系924と、各色光束R、G、Bを変調する変調手段としての3つのライトバルブ925R、925G、925Bと、変調された後の色光束を再合成する色合成手段としての色合成プリズム910と、合成された光束を投射面100の表面に拡大投射する投射手段としての投射レンズユニット906を備えている。また、青色光束Bを対応するライトバルブ925Bに導く導光系927をも備えている。

【0060】均一照明光学系923は、2つのレンズ板921、922と反射ミラー931を備えており、反射ミラー931を挟んで2つのレンズ板921、922が直交する状態に配置されている。均一照明光学系923の2つのレンズ板921、922は、それぞれマトリクス状に配置された複数の矩形レンズを備えている。光源装置920から出射された光束は、第1のレンズ板921の矩形レンズによって複数の部分光束に分割される。そして、これらの部分光束は、第2のレンズ板922の矩形レンズによって3つのライトバルブ925R、925G、925B付近で重畳される。従って、均一照明光学系923を用いることにより、光源装置920が出射光束の断面内で不均一な照度分布を有している場合でも、3つのライトバルブ925R、925G、925Bを均一な照明光で照明することが可能となる。

【0061】各色分離光学系924は、青緑反射ダイクロイックミラー941と、緑反射ダイクロイックミラー942と、反射ミラー943から構成される。まず、青緑反射ダイクロイックミラー941において、光束Wに含まれている青色光束Bおよび緑色光束Gが直角に反射

され、緑反射ダイクロイックミラー942の側に向かう。赤色光束Rはこのミラー941を通過して、後方の反射ミラー943で直角に反射されて、赤色光束Rの出射部944からプリズムユニット910の側に出射される。

【0062】次に、緑反射ダイクロイックミラー942において、青緑反射ダイクロイックミラー941において反射された青色、緑色光束B、Gのうち、緑色光束Gのみが直角に反射されて、緑色光束Gの出射部945から色合成光学系の側に出射される。緑反射ダイクロイックミラー942を通過した青色光束Bは、青色光束Bの出射部946から導光系927の側に出射される。本例では、均一照明光学素子の光束Wの出射部から、色分離光学系924における各色光束の出射部944、945、946までの距離がほぼ等しくなるように設定されている。

【0063】色分離光学系924の赤色、緑色光束R、Gの出射部944、945の出射側には、それぞれ集光レンズ951、952が配置されている。したがって、各出射部から出射した赤色、緑色光束R、Gは、これらの集光レンズ951、952に入射して平行化される。

【0064】このように平行化された赤色、緑色光束R、Gは、ライトバルブ925R、925Gに入射して変調され、各色光に対応した画像情報が付加される。すなわち、これらの液晶装置は、不図示の駆動手段によって画像情報に応じてスイッチング制御されて、これにより、ここを通過する各色光の変調が行われる。一方、青色光束Bは、導光系927を介して対応するライトバルブ925Bに導かれ、ここにおいて、同様に画像情報に応じて変調が施される。尚、本例のライトバルブ925R、925G、925Bは、それぞれさらに入射側偏光手段960R、960G、960Bと、出射側偏光手段961R、961G、961Bと、これらの間に配置された液晶装置962R、962G、962Bとからなる液晶ライトバルブである。

【0065】導光系927は、青色光束Bの出射部946の出射側に配置した集光レンズ954と、入射側反射ミラー971と、出射側反射ミラー972と、これらの反射ミラーの間に配置した中間レンズ973と、ライトバルブ925Bの手前側に配置した集光レンズ953とから構成されている。集光レンズ946から出射された青色光束Bは、導光系927を介して液晶装置962Bに導かれて変調される。各色光束の光路長、すなわち、光束Wの出射部から各液晶装置962R、962G、962Bまでの距離は青色光束Bが最も長くなり、したがって、青色光束の光量損失が最も多くなる。しかし、導

光系927を介在させることにより、光量損失を抑制することができる。

【0066】各ライトバルブ925R、925G、925Bを通過して変調された各色光束R、G、Bは、色合成プリズム910に入射され、ここで合成される。そして、この色合成プリズム910によって合成された光が投射レンズユニット906を介して所定の位置にある投射面100の表面に拡大投射されるようになっている。

【0067】このような構成を有する液晶プロジェクタにおいて、各ライトバルブを本発明の構成を有することにより、耐湿性が良好となり、表示品質の劣化を防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係る液晶装置のTFTアレイ基板をその上に形成された各構成要素と共に対向基板の側から見た平面図である。

【図2】図1のH-H'断面図である。

【図3】図2に示したI矢示部を拡大した断面図である。

【図4】本発明の効果を説明するための参考図である。

【図5】液晶装置の一実施形態の製造プロセスを、順を追って示す工程図（その1）である。

【図6】液晶装置の一実施形態の製造プロセスを、順を追って示す工程図（その2）である。

【図7】図6に示した工程（6）を更に詳しく説明するための工程図である。

【図8】図6に示した工程（6）の別の例を更に詳しく説明するための工程図である。

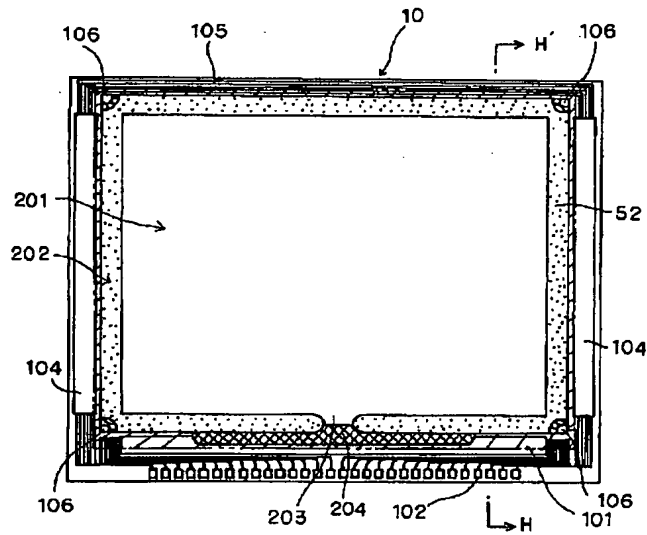
【図9】液晶装置を用いた電子機器の一例である投射型表示装置の構成図である。

【図10】本発明の他の実施形態に係る液晶装置のTFTアレイ基板とマイクロレンズを有する対向基板とがシール材により貼り合わされたシール領域周辺の断面図である。

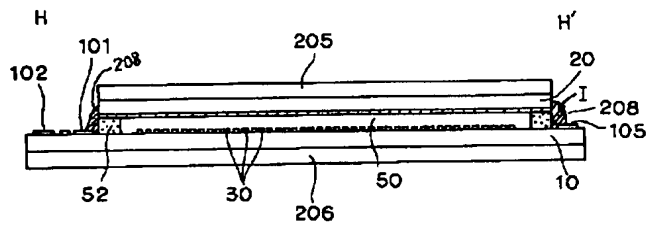
【符号の説明】

- 10…TFTアレイ基板
- 20…対向基板
- 50…液層層
- 52…シール材
- 201…表示領域
- 202…シール領域
- 205…透明基板
- 207…配向膜
- 208…非吸湿性部材
- 209…配向膜が除去された領域
- 210…配向膜の端面

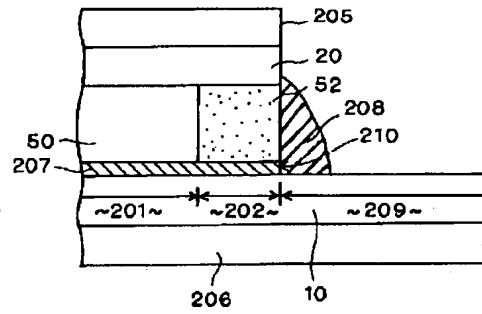
【図1】



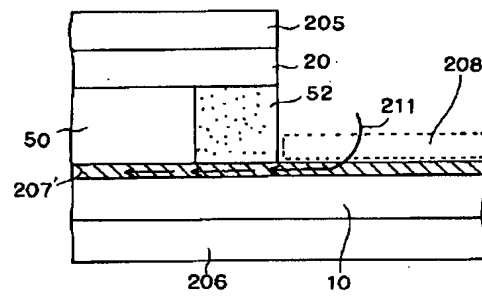
【図2】



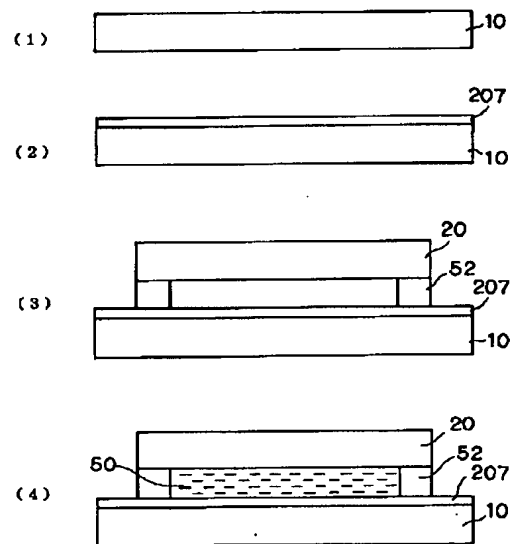
【図3】



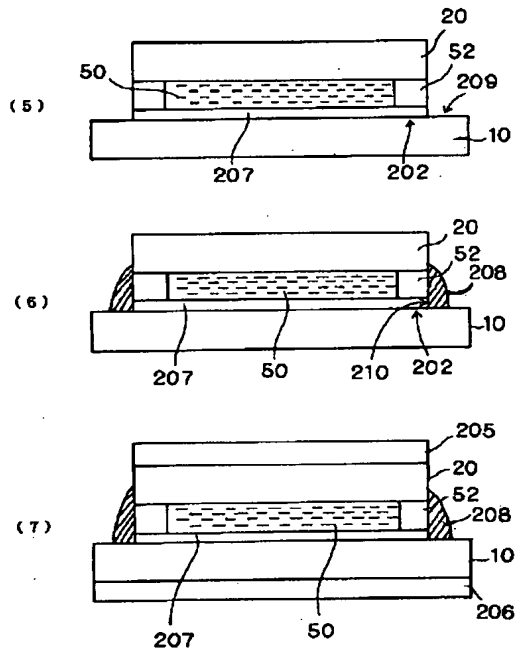
【図4】



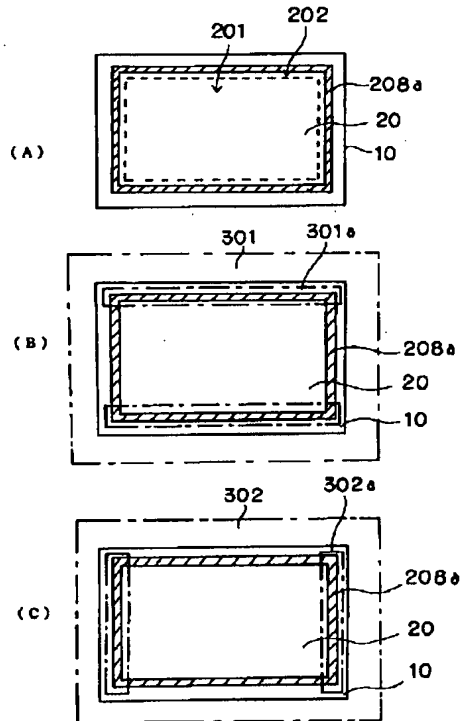
【図5】



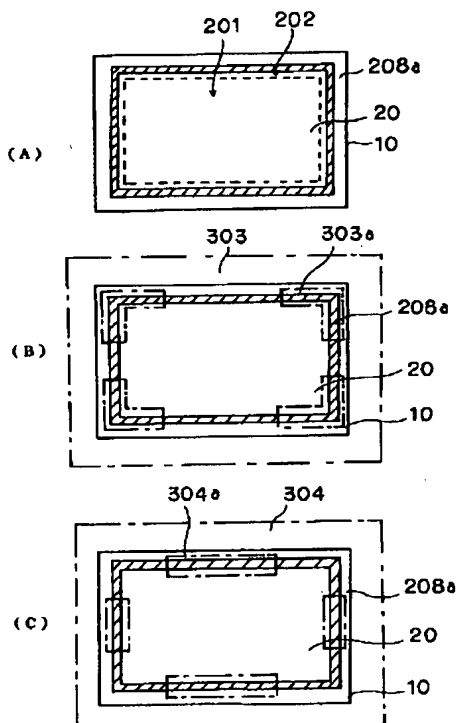
【図6】



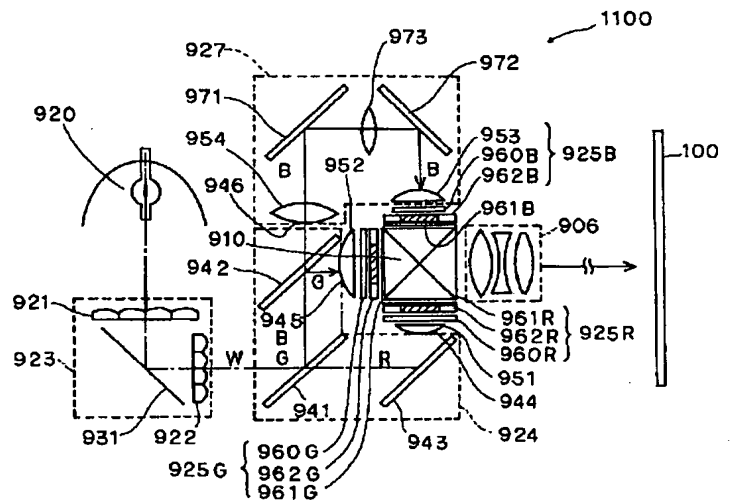
【図7】



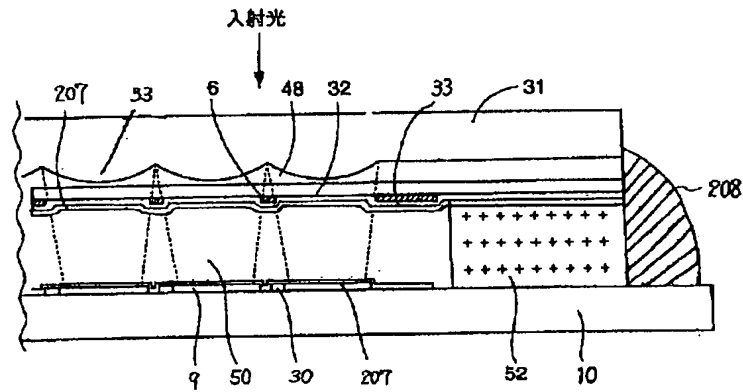
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H089 LA07 LA25 LA42 MA01X
 MA07Y NA24 NA44 NA45
 NA53 QA07 RA05 RA10 TA04
 TA09 TA12 TA14 TA15 TA16
 TA18 UA05
 2H091 FA02Z FA05Z FA08Z FA11Z
 GA06 GA08 GA09 GA13 GA17
 HA07 HA10 LA06 LA15 MA07